

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
DEPARTAMENTO E GEOCIÊNCIAS**

PEDRO ANDRÉ DE MELO E SILVA

**ANÁLISE COMPARATIVA DA DIVERSIDADE FLORÍSTICA EM
AFLORENTOS ROCHOSOS NO CARIRI PARAIBANO**

**João Pessoa
2019**

Pedro André de Melo e Silva

**ANÁLISE COMPARATIVA DA DIVERSIDADE FLORÍSTICA EM
AFLORENTOS ROCHOSOS NO CARIRI PARAIBANO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito para obtenção de título de
Bacharel em Geografia pela Universidade Federal
da Paraíba – UFPB.

Orientador: Prof. Dr. Bartolomeu Israel de Souza.

**João Pessoa
2019**

ANEXO 4



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DOS CURSOS DE GEOGRAFIA

Resolução N.04/2016/CCG/CCEN/UFPB

PARECER DO TCC

Tendo em vista que o aluno (a)

Pedro André de Melo e Silva

() cumpriu () não cumpriu os itens da avaliação do TCC previstos no artigo 25º da Resolução N. 04/2016/CCG/CCEN/UFPB somos de parecer (☒) favorável ()
desfavorável à aprovação do TCC intitulado:

Análise comparativa da diversidade florís-
tica em afloramentos rochosos no Alto
Curso do rio Paraíba

Nota final obtida: 9,0 (nove)

João Pessoa, 25 de abril de 2019.

BANCA EXAMINADORA:

Zortadomen J. de Souza

Professor Orientador

Professor Co- Orientador (Caso exista)

Francisco Vilan de Araújo Segundo Neto

Membro Interno Obrigatório (Professor vinculado ao Curso)

Rubens Teixeira de Queiroz

Membro Interno ou Externo

Catálogo na publicação Seção de Catalogação e

S586a Silva, Pedro André de Melo e.

Análise comparativa da diversidade florística em
afloramentos rochosos no Cariri Paraibano / Pedro André
de Melo e Silva. - João Pessoa, 2019.
22 f. : il.

Orientação: Bartolomeu Israel de Souza.
Monografia (Graduação) - UFPB/CCEN.

1. Caatinga. 2. Diversidade florística. 3.
Biodiversidade - Paraíba. 4. Cariri paraibano. I.
Souza, Bartolomeu Israel de. II. Título.

UFPB/BC

Classificação

RESUMO

A Caatinga é tipo de vegetação exclusivamente encontrada no Brasil. O seu nome é de origem Tupi-Guarani e significa “floresta branca”, por conta de sua tonalidade clara em períodos de seca, essa é uma adaptação da vegetação para reduzir a perda de água. A intensificação da ocupação humana no Alto Curso do Rio Paraíba contribuiu para a desertificação da área, e consequentemente, perda da diversidade vegetal. Com isso, surge a necessidade de preservar a biodiversidade. Este trabalho teve como objetivo realizar levantamentos da vegetação arbórea/arbustiva entre os ecossistemas antropogênicos com o intuito de caracterizar suas fitofisionomias, densidade e diversidade na Serra da Engabelada e do Lajedo da Salambaia, localizadas nos municípios do Congo –PB, e Cabaceiras–PB. Foram efetuados 100 transectos, sendo 50 para cada município, a fim de reconhecer a diversidade florística das áreas de estudo, além de utilizar técnicas de sensoriamento remoto com o intuito de especializar a vegetação dos locais estudados. Além da vegetação endêmica da Caatinga, foram também encontradas espécies exclusivas de ambientes úmidos.

Palavras chave: Caatinga, Diversidade Florística, Biodiversidade, Paraíba.

ABSTRACT

The Caatinga is a type of vegetation only found in Brazil. Its name is a Tupi-Guarani word meaning “white forest” because of its light tone in periods of drought; it is one adaptation of the vegetation to reduce water loss. Human intensified occupation in the upper basin of the Paraíba River contributed to intensify the desertification process in the area, and consequently, loss of plant species diversity. With that being said, the need to preserve biodiversity is emerging. This article’s objective was to perform transect samplings of arboreal/scrub vegetation between their anthropogenic biomes in order to distinguish their phytophysiology, density and diversity in the Engabelada’s mountain range and Salambaia’s outcrop, both are located in Congo–PB and Cabaceiras–PB. A total of 50 transects were made in each location–totaling 100 transects– in order to recognize floral diversity in both places, remote sensing techniques were used with the aim of spatializing the vegetation in the study areas. Besides the Caatinga’s endemic vegetation, species exclusive from humid environments were found as well.

Keywords: Caatinga, Floristic Diversity, Biodiversity, Paraíba.

1. INTRODUÇÃO

Exclusivo do Brasil, o bioma Caatinga estende-se por grande parte da região do Nordeste brasileiro, englobando os estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe, e também faz parte de uma pequena área do norte do estado de Minas Gerais, abrangendo um total de 844.453 quilômetros quadrados, equivalendo a 11% do território nacional (MMA, 2018). O nome Caatinga é de origem indígena e significa “floresta aberta”, “clara”, “branca” ou “vegetação aberta” (ANDRADE-LIMA, 1981), considerada internacionalmente como floresta tropical sazonalmente seca (OLIVEIRA FILHO, JARENKOV & RODAL, 2006).

O fato de ser singular no mundo não necessariamente significa que grande parte do patrimônio biológico dessa região não seja encontrada em outros lugares do globo (SILVA, et al. 2004 p.7), florísticamente a Caatinga não é um tipo de vegetação completamente isolado, porém existem espécies que ocorrem em outros biomas, como por exemplo, a *Amburana cearensis* que apesar de ser comum na Caatinga, também ocorre na Região do Chaco na Argentina e no Paraguai (ANDRADE-LIMA, 1981). Segundo Andrade-Lima (1981), os tipos de vegetação do semiárido brasileiro resultam de uma interação clima-solo, possuindo alto número de combinações que resultam em uma grande variedade de comunidades vegetais.

Na classificação de Köppen (1936) a região possui clima semi-árido (BSh), com temperaturas médias entre 26 e 28°C, e com precipitações pluviométricas ao longo do ano abaixo dos 800 mm, sendo distribuídas de forma irregular ao longo do ano, variando de região para região. O semiárido brasileiro também apresenta insolação superior a 3.000 horas/ano e médias de 2.800 horas/ano (SANTOS, 2014). Por apresentar clima semiárido, o bioma contrasta dos demais encontrados no território brasileiro, visto que 92% do espaço total do país é dominado por climas úmidos e subúmidos (AB’SABER, 2007).

Trabalhos como os de Fernandes (1998) dão grande destaque à Caatinga, enfatizando que a sua Cobertura vegetal possui características que a tornam diferente das demais formações vegetais de clima semiárido encontradas na América do Sul, podendo ser considerada uma Província singular, essa afirmação é reforçada com a presença de diversas espécies endêmicas da região, bem como as características físicas e por fatores paleoclimáticos.

A flora da Caatinga está bem adaptada às condições severas do meio em que ocorrem, apesar de estarem expostas durante a maior parte do ano, as espécies possuem diferentes adaptações para resistir às condições de deficiência hídrica (folhas decíduas, armadas e suculentas) (ARAÚJO, 2007). Por ocupar uma vasta extensão territorial e manter uma heterogeneidade de condições edafoclimáticas, Luna et al. (2017) apontam que a caatinga apresenta uma alta taxa de fitodiversidade gama, além de uma vasta quantidade de espécies vegetais catalogadas, 4657 espécies no total, sendo 913 delas endêmicas (BFG, 2015).

Do ponto de vista histórico, a degradação da Caatinga remonta ao tempo do início da colonização do território brasileiro. Ainda no período colonial, a pecuária era a base para a ocupação do semiárido, e aos poucos a atividade agrícola também foi sendo incorporada no processo de ocupação da Caatinga. Ainda nos dias de hoje, a Caatinga é explorada de forma extrativista para a obtenção de produtos de origem pastoril, agrícola ou madeireira (FILHO, 1997). Segundo Araújo (2007), o uso na indústria extrativa-mineral, nas indústrias de panificação e uso doméstico consomem, segundo estimativas de diversos estudos, 500 mil hectares de Caatinga anualmente em todo o semiárido nordestino fazendo com que houvesse uma perda na diversidade da flora e também da fauna.

Dentre todos os problemas encontrados na região, a desertificação é a maior das ameaças à Caatinga, a sua origem está relacionada a uma série de intervenções, na qual Souza et al. (2016) apontam como principais causas, o uso excessivo dos solos e da cobertura vegetal, resultando na degradação da terra que por sua vez causa redução ou perda da produtividade biológica ou econômica e da complexidade das terras agrícolas (CCD, 1995).

A influência humana nos ecossistemas ao redor do globo alcançou tamanhas proporções que, segundo Ellis (2008), o homem chegou a um ponto capaz de rivalizar com as forças naturais do clima e da geologia, sendo capaz de modelar a biosfera terrestre e seus processos. O mesmo autor afirma que os ecossistemas dominados pelo homem passam a ocupar uma maior área do globo terrestre em relação aos ecossistemas “selvagens”. Na Caatinga esse quadro também não é diferente, o desmatamento e as culturas irrigadas estão levando à salinização dos solos (CASTELLETTI et al. 2003). Na Paraíba, a região dos Cariris Velhos – PB já se encontra com 70% de suas terras sofrendo algum nível de desertificação (SOUZA, 2015), causando perda na diversidade florística e, consequentemente, diminuição da diversidade na fauna.

Por ser um bioma “periférico”, a Caatinga apresenta um número de estudos ainda reduzido, em comparação a outros biomas também inseridos no território nacional, como a Mata Atlântica e a Floresta Amazônica. Frente a todos os problemas de degradação da

Caatinga, é mister os geógrafos compreenderem esse bioma que ainda possui diversos elementos a serem estudados, a fim de amenizar ou reverter esses problemas. As técnicas de fitossociologia podem tornar possível o estudo das comunidades vegetais da Caatinga, de forma que facilite o entendimento da composição florística das formações florestais, como também, é de suma importância para a compreensão da estrutura e da dinâmica destas formações, onde alguns parâmetros são imprescindíveis para o manejo e regeneração das diferentes comunidades vegetais (CHAVES, 2013).

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Este trabalho teve como objetivo geral analisar a cobertura vegetal e a diversidade florística em áreas de afloramento rochoso na região do Alto Curso do Rio Paraíba.

2.2 Objetivos Específicos

O presente trabalho teve os seguintes objetivos específicos:

- Quantificar a presença vegetal nas áreas estudadas;
- Espacializar a presença da cobertura vegetal utilizando o Índice de Vegetação da Diferença Normalizada;
- Avaliar a distribuição das espécies por Domínios Fitogeográficos;
- Apontar as famílias botânicas mais presentes nas áreas estudadas.

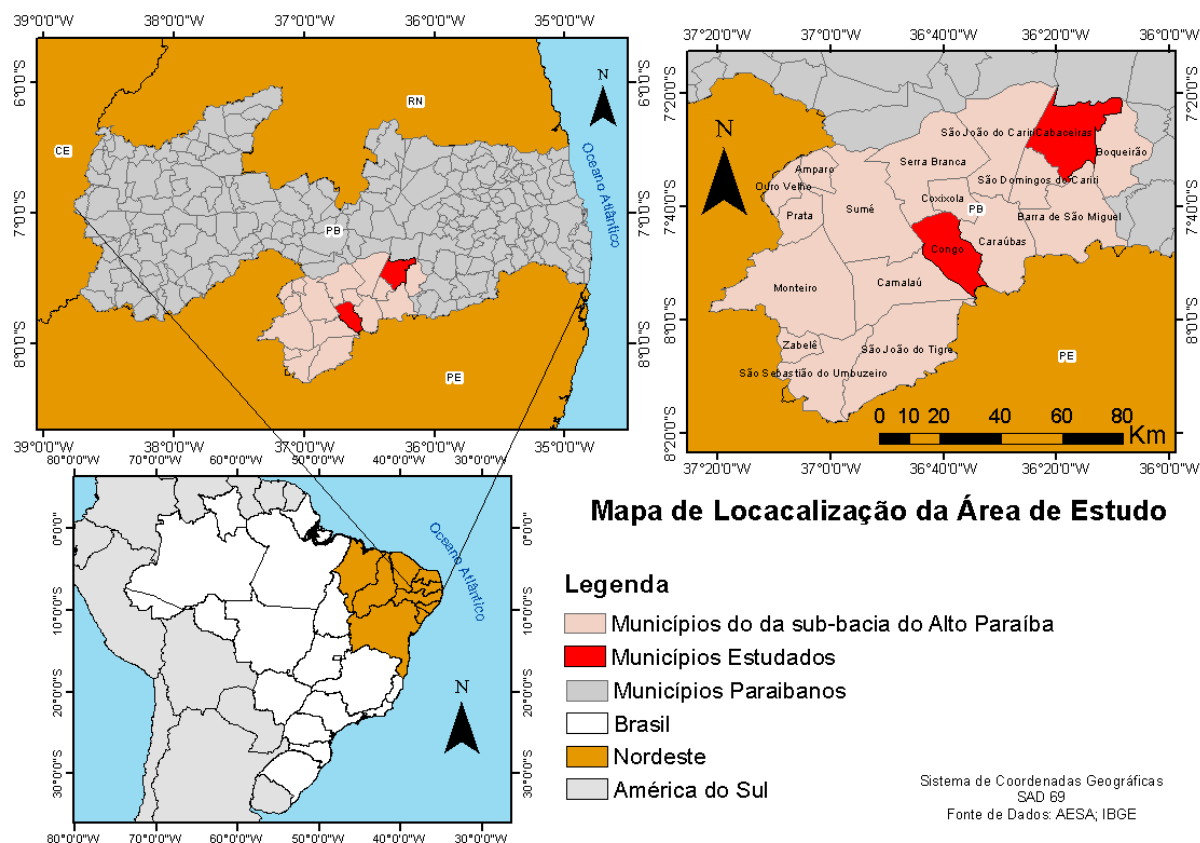
3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Caracterização da Área

O alto curso do Rio Paraíba localiza-se a sudoeste do Planalto da Borborema, na região dos Cariris Velhos, região com embasamento majoritariamente cristalino, com presença de quartzitos, migmatitos, gnaisses e micaxistos (SANTOS, 2017). A maior parte da declividade da bacia é composta na sua maioria por terrenos suave-ondulados, planos,

ondulados e suave-ondulados (SANTOS, 2017), e a vegetação é característica da Caatinga. A sub-bacia abrange uma área de 6.717,39 km², e compreende 18 municípios: Amparo, Barra de São Miguel, Boqueirão, Cabaceiras, Camalaú, Caraúbas, Congo, Coxixola, Monteiro, Ouro Velho, Prata, São Domingos do Cariri, São João do Cariri, São João do Tigre, São Sebastião do Umbuzeiro, Serra Branca, Sumé e Zabelê, que podem ser vistos na Figura 1.

Figura 1: Localização da área de estudo



Inserido na Mesorregião da Borborema, o município de Cabaceiras ocupa uma área total de 400 km², representando 0,7% do território da Paraíba, e está distante da capital paraibana, João Pessoa, por 180 Km (CPRM, 2005).

Assim como Cabaceiras, o município do Congo se localiza na Mesorregião da Borborema. Possui uma área total de 274 Km², ocupando 0,4% da área total do estado da Paraíba, se localiza a 212 Km de João Pessoa, a capital do estado. O Congo apresenta a paisagem característica do semiárido, caracterizando-se por um relevo predominantemente suave-ondulado cortado por vales estreitos, com vertentes dissecadas (CPRM, 2005).

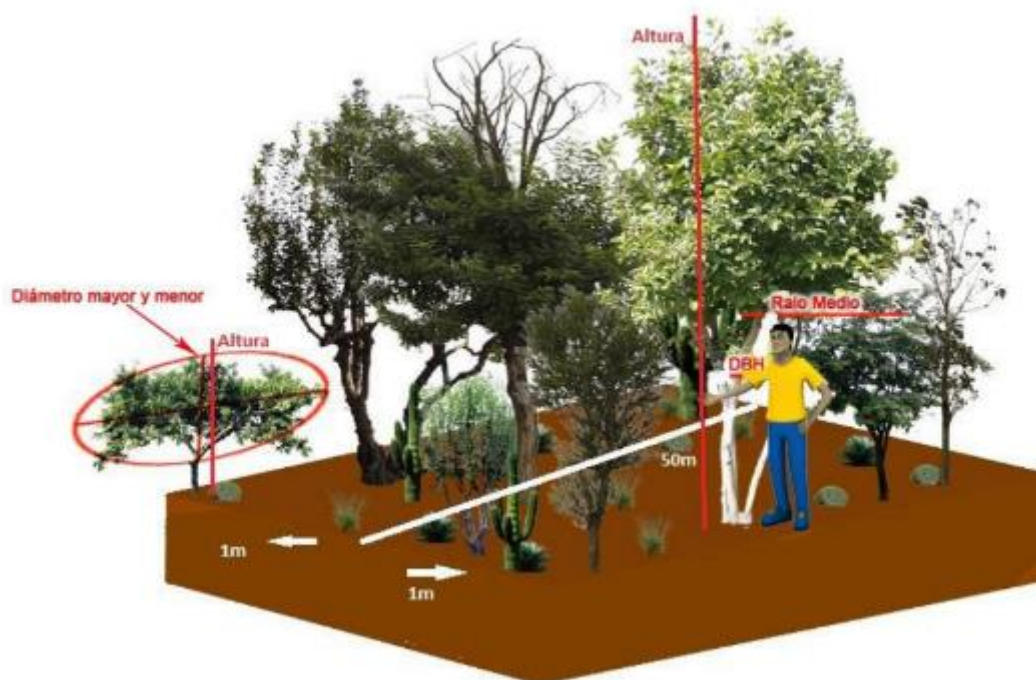
3.2 Procedimentos

A fim de realizar a coleta de dados primários referente à vegetação durante as pesquisas de campo, foi utilizada a metodologia denominada Método de Transecto Linear para Fanerófitos e Caméfitos - MTLFC, proposta por Cámara e Díaz del Olmo (2004).

Esse método consiste na identificação de plantas lenhosas arbustivas e arbóreas localizadas em um trecho linear delimitado por uma fita métrica com extensão de dois metros de largura e 50 metros de comprimento, onde os indivíduos analisados devem estar situados a uma distância de até um metro a direita ou a esquerda da fita métrica, como apresentado na Figura 2. O trecho linear denomina-se transecto, o conjunto total de dez transectos forma uma parcela.

Em seguida foi feita a catalogação dos valores da estrutura horizontal do indivíduo, que consiste na medição do Diâmetro na Altura do Peito (DAP) das espécies vegetais. Para os indivíduos que possuírem DAP inferior a dois centímetros, devem ser medidos apenas o diâmetro maior e menor. No caso do indivíduo possuir DAP superior a dois centímetros também se mede o raio maior e menor de sua copa.

Figura 2: Representação da realização de transectos lineares em campo.



Elaboração: Walber L. P. de Lima.

O segundo momento consistiu em transportar os dados coletados em campo para uma planilha eletrônica do Excel, que permite realizar procedimentos que auxiliam na compreensão dos dados coletados em campo. Para esse trabalho, informações como família, nome científico e domínios fitogeográficos em que as espécies levantadas ocorrem, foram obtidas através do site flora do brasil, hospedado pelo Jardim Botânico do Rio de Janeiro.¹

Ainda no mesmo software, foram realizados os cálculos de densidade relativa (DeR) e frequência relativa (FR) baseados nas informações obtidas através das idas a campo.

A DeR corresponde à porcentagem do número de indivíduos para cada espécie levantada em relação com o total de indivíduos amostrados.

Para obter as informações referentes à densidade relativa, foi utilizada a seguinte equação:

$$DeR = \frac{n_i}{N} * 100$$

Onde:

n_i = número de indivíduos da espécie;

N = número total de indivíduos.

A frequência relativa indica a quantidade de vezes em que a espécie aparece em relação à soma total da frequência absoluta de todas as espécies, que se dá pela fórmula:

$$FR = \frac{FA}{\sum FA} * 100$$

Onde:

FA = frequência absoluta da espécie;

$\sum FA$ = somatória das frequências absolutas de todas as espécies.

Para a confecção dos mapas, foi utilizado o software QGIS versão 2.18, e o complemento *Semi Automatic Classification Plugin* para a realização da correção atmosféricas das imagens de satélite. O programa espacial *Copernicus*, conduzido pela Comissão Europeia (*European Commission* – EC) e pela Agência Espacial Europeia

¹ O site pode ser acessado gratuitamente em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br>

(European Space Agency – ESA), disponibiliza imagens de satélite gratuitamente. Foram adquiridas desse programa imagens do satélite Sentinel 2, as imagens obtidas para a elaboração do índice de vegetação (NDVI). As imagens para ambos os municípios são de 12/11/2017.

O NDVI é o Índice de Vegetação da Diferença Normalizada, para a geração desse índice foram utilizadas as bandas do satélite Sentinel 2 que correspondem à faixa do infravermelho próximo e à faixa do vermelho, bandas 8 e 4, respectivamente. Para a obtenção desse índice foi utilizada na calculadora raster, a seguinte equação:

$$NDVI = \frac{(NIR - RED)}{(NIR + RED)}$$

Onde:

NIR = Infra-vermelho próximo

RED = Banda do vermelho

Os valores desse índice variam de -1 a 1, quanto mais próximo de -1, menor a presença de vegetação, e quanto mais próximo de 1, maior a presença.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao todo, foram realizados um total de 10 parcelas, sendo 5 parcelas em Cabaceiras e 5 no Congo, totalizando 100 transectos lineares.

No município do Congo, foram analisados ao todo 2.320 indivíduos vegetais, conforme exposto no Quadro 1.

Quadro 1: Total de indivíduos por parcela, por transecto, e somatórias de indivíduos e de espécies na Serra da Engabelada, Congo–PB.

Parcelas	Transectos										Total de Indivíduos	Total de Espécies
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
I	60	49	43	20	43	49	59	29	45	34	431	39
II	32	56	40	29	34	35	32	60	57	75	450	39
III	60	61	20	47	17	50	14	35	62	52	418	46
IV	43	65	34	28	48	41	40	33	80	29	441	47
V	50	62	55	52	77	53	67	61	60	43	580	31

Já para o município de Cabaceiras, 1.728 indivíduos foram levantados em campo ao longo das 5 parcelas, e que foram quantificadas abaixo, no Quadro 2.

Quadro 2: Total de indivíduos por parcela, por transecto, e somatórias de indivíduos e de espécies no Lajedo da Salambaia, Cabaceiras–PB.

Parcelas	Transectos										Total de Indivíduos	Total de Espécies
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
I	83	31	54	22	25	24	59	17	40	15	370	42
II	66	61	74	33	31	20	16	46	19	25	391	48
III	25	50	17	21	28	26	19	33	25	25	269	32
IV	57	29	51	58	43	33	38	59	33	39	440	51
V	30	32	35	22	18	22	17	31	24	27	258	12

Fica explícito que no município do Congo foram levantados um número consideravelmente maior de indivíduos, 592 indivíduos a mais que os levantamentos realizados no Lajedo da Salambaia. A relação de todas as espécies levantadas em campo pode ser vista no anexo.

Após as coletas e tabulação dos dados adquiridos em campo, foi constatado um total de 121 espécies, das quais 35 espécies aparecem exclusivamente no município do Congo, 31 espécies aparecem apenas no município de Cabaceiras, e 55 espécies são distribuídas em ambos os municípios estudados. Também vale destacar que dentre todas as 121 espécies, apenas 23 são exclusivas da Caatinga.

Em termos estatísticos, a espécie *Croton blanchetianus* Baill. é a espécie botânica que dentre todas as espécies levantadas aparece com a maior densidade relativa para ambos os municípios estudados, com uma densidade relativa de 8,02% na Serra da Engabelada, sendo seguida pela espécie *Bauhinia cheilantha* (Bong.) Steud. com densidade de 7,93%, outras espécies que se destacam no que se refere à densidade relativa, são as espécies *Tacinga inamoena* (K.Schum.) N.P.Taylor & Stuppy e *Luetzelburgia auriculata* (Allemão) Ducke, que apresentaram densidades relativas de 7,72% e 5,99%, respectivamente. Ao se analisar a frequência relativa, o *Croton blanchetianus* segue como a espécie mais frequente possuindo o maior valor (4,86%), seguido pela *Luetzelburgia auriculata* (4,26%), *Bauhinia cheilantha* (3,65%), e *Anadenanthera colubrina*, que apesar de apresentar um valor inferior às demais na sua densidade relativa (4,66%), apresenta um expressivo valor (para o local estudado) na sua frequência relativa, com 3,34%.

Assim como para a Serra da Engabelada, a espécie *Croton blanchetianus*. também se destaca com um alto percentual para a densidade relativa, com 13,78% ela fica muito acima das outras espécies, visto que a segunda espécie com maior densidade relativa, *Aspidosperma*

pyrifolium Mart. & Zucc. possui 7,35%, seguida por *Cenostigma nordestinum* Gagnon & GP Lewis, com 6,31%, e *Jatropha mollissima* (Pohl) Baill. com 4,11%. Os valores das frequências relativas para o Lajedo da Salambaia são inferiores se comparados com os valores da Serra da Engabelada, enquanto no município do Congo o maior valor apresentado foi de 4,86%, para o município de Cabaceiras, o maior valor é de 2,70%, sendo compartilhado por cinco espécies distintas, que são: *Croton blanchetianus*, *Cenostigma nordestinum*, *Jatropha mollissima*, *Cnidoscolus urens* var. *neglectus* (Pohl) Lourteig e *Ziziphus joazeiro* Mart. Vale ressaltar que dentre todas essas cinco espécies, três são endêmicas da Caatinga (*Croton blanchetianus* e *Ziziphus joazeiro*).

Ao todo, foram registradas 36 famílias botânicas nos dois municípios em conjunto, com a família Fabaceae sendo representada por 27 espécies em ambos os municípios (Figura 3), totalizando 22% de todas as famílias levantadas, fazendo com que seja a família de maior representação no município de Cabaceiras (Figura 4) com 10 espécies, o que equivale a 32% da área, enquanto que no município do Congo essa é a segunda família mais frequente, com 6 espécies exclusivas, o que equivale a 17% do total levantado.

Figura 3: Percentual de espécies por família para ambas as áreas.

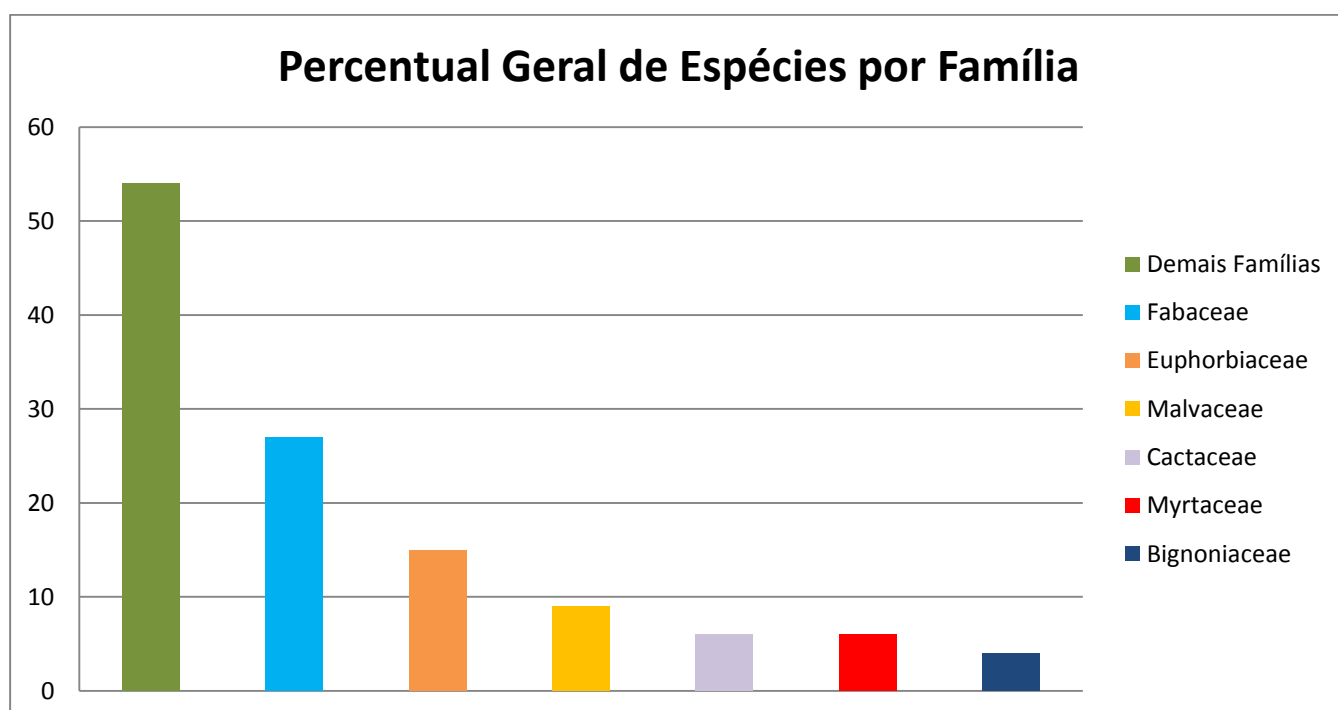
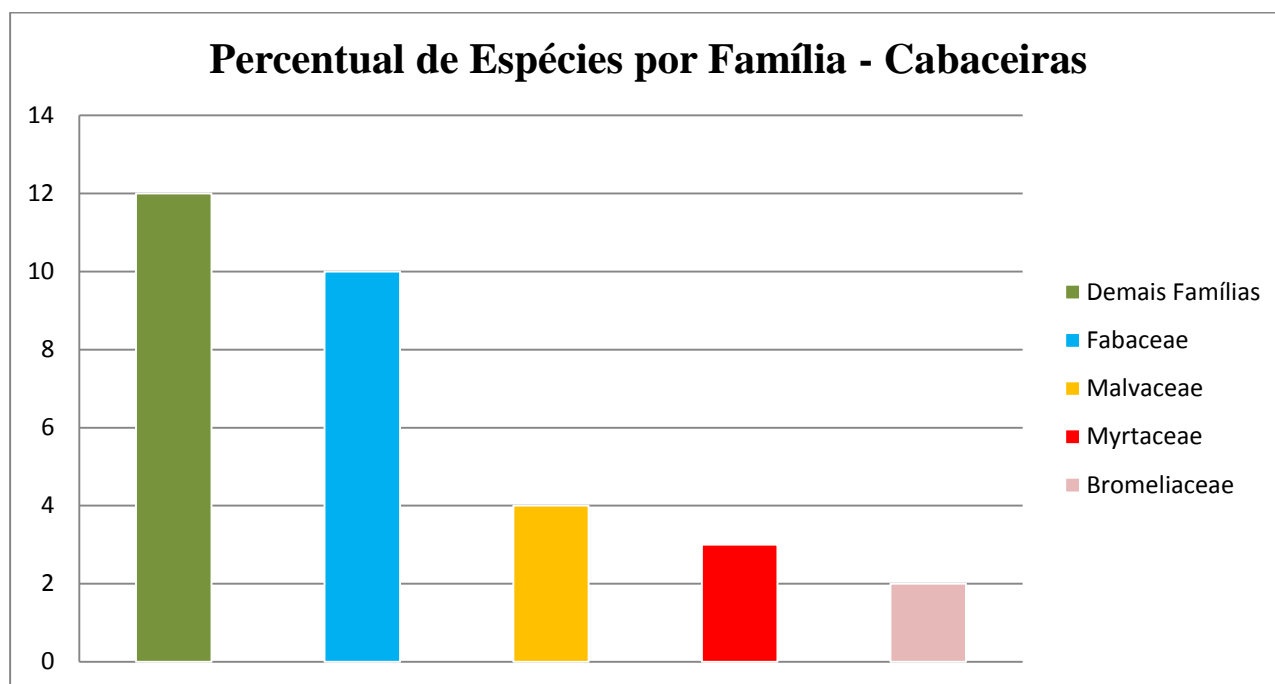
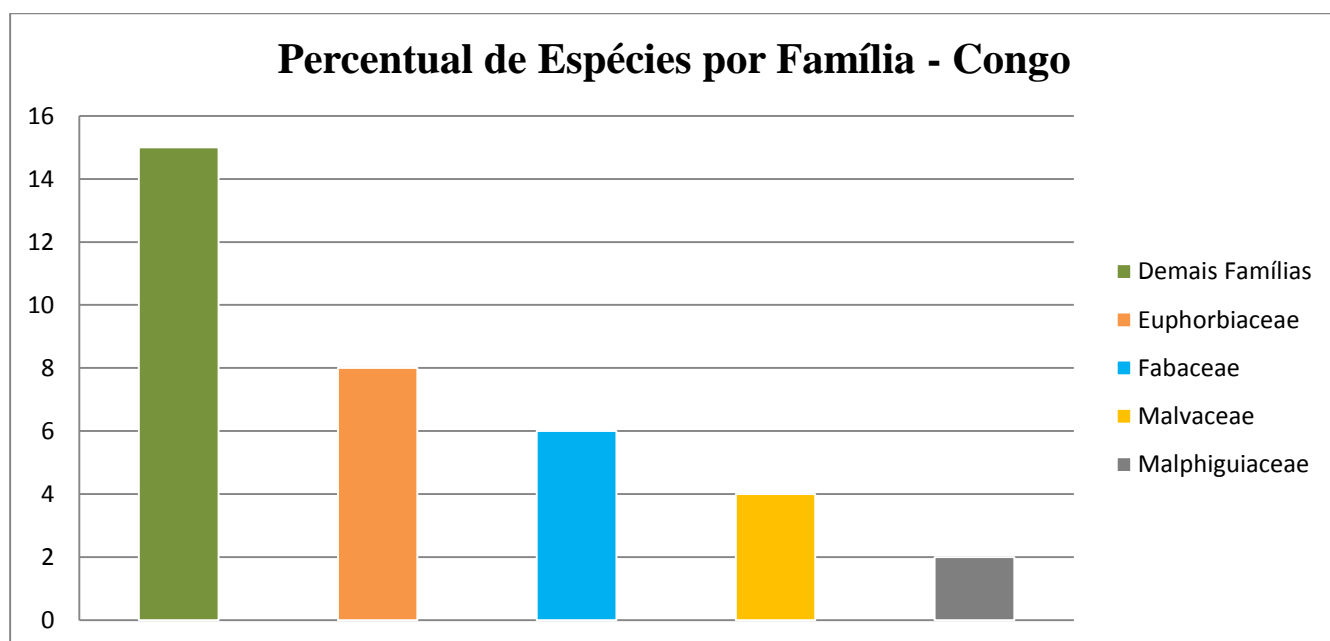


Figura 4: Percentual de espécies por famílias levantadas no Lajedo da Salambaia, Cabaceiras –PB.



A família Euphorbiaceae foi a mais frequente no município do Congo, abarcando 8 indivíduos, totalizando 23% da área (Figura 5).

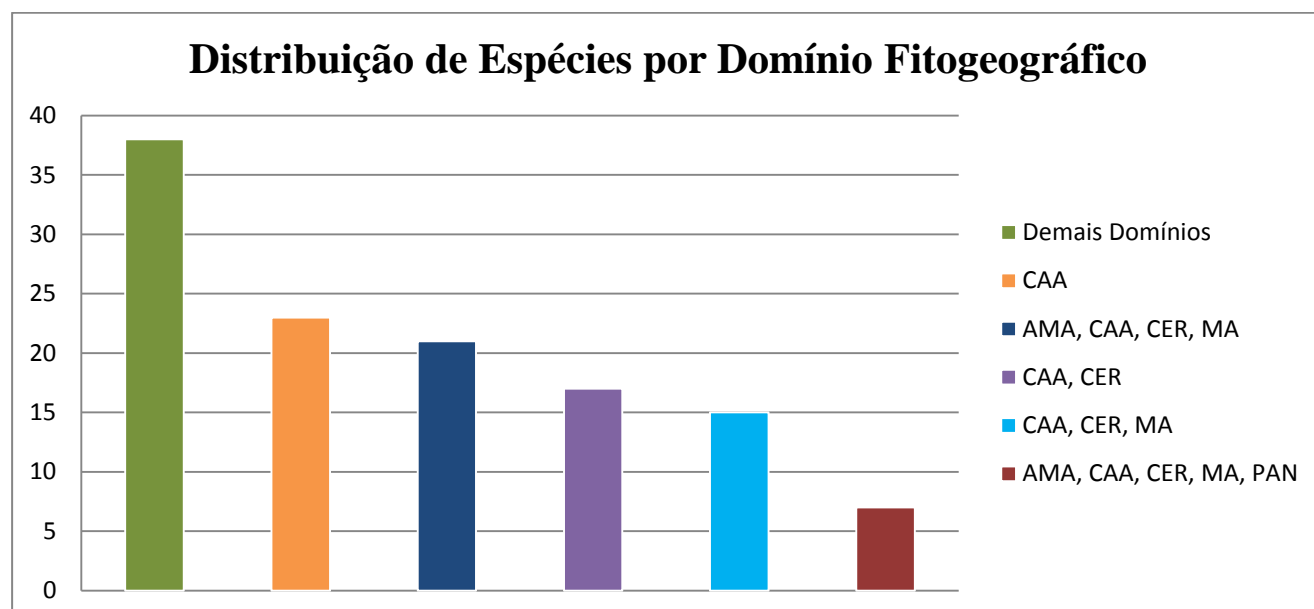
Figura 5: Percentual de espécies por família levantadas na Serra da Engabelada, Congo – PB.



Outra família que também se destaca é a família Malvaceae, possuindo 9 espécies, das quais 4 são únicas para cada município, e a espécie *Sida galheirensis* Ulbr. ocorrendo em ambos. Ocupando 13% do total de espécies por família no Lajedo da Salambaia, essa família é a segunda mais frequente da área. E para o município do Congo essa família possui 11% do total de espécies por família na Serra da Engabelada, sendo a terceira família botânica com maior representatividade local.

Todas as 36 famílias foram agrupadas em 17 tipos diferentes de distribuição fitogeográfica em território nacional (Fig. 6). Apesar de a área de estudo estar inserida em uma região onde há uma predominância do clima semiárido, apenas 23 espécies (19%) são endêmicas da Caatinga, único domínio fitogeográfico de clima semiárido.

Figura 6: Gráfico de distribuição de espécies por Domínio Fitogeográfico



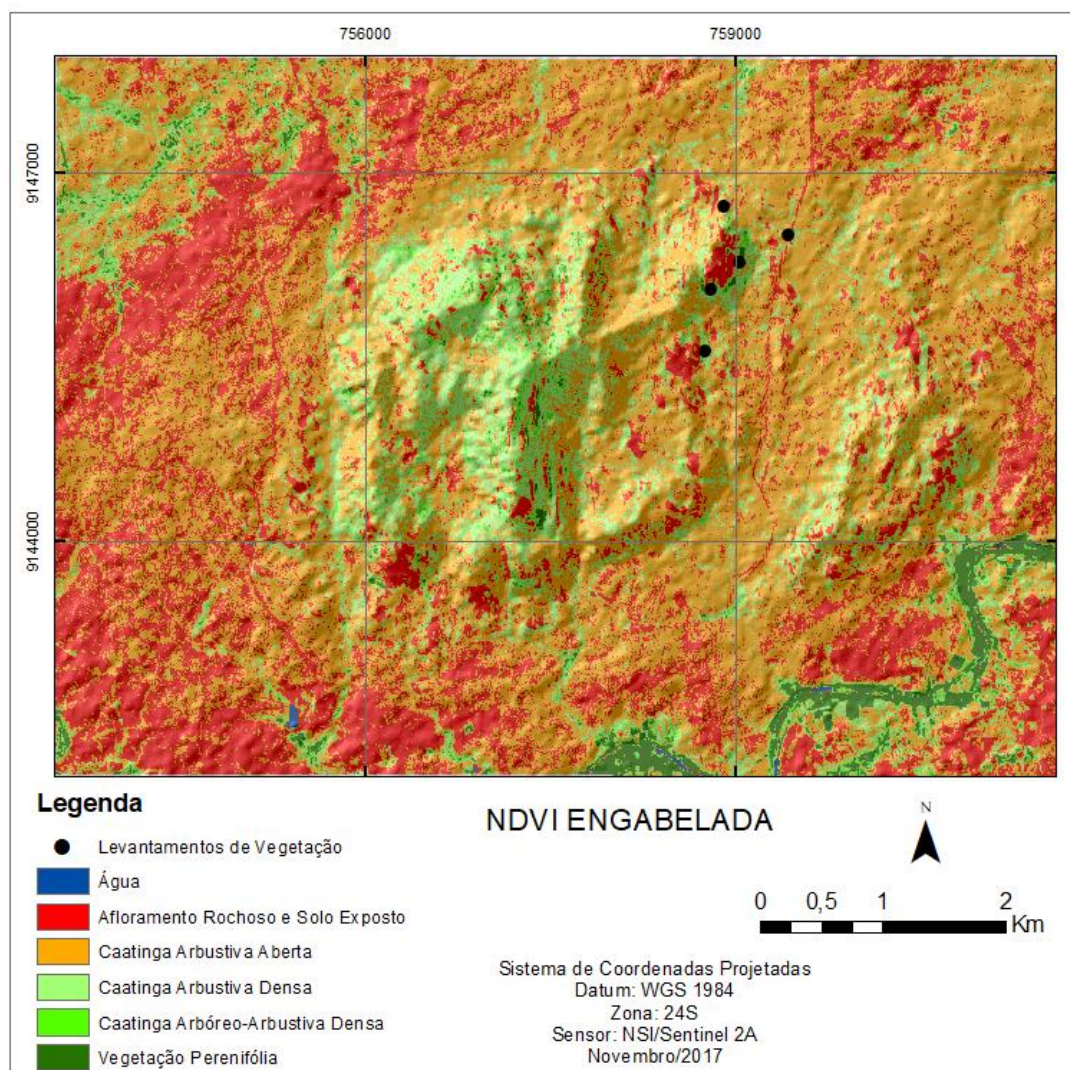
Dentre as espécies levantadas nesse trabalho, 12 são exclusivas de ambientes úmidos e subúmidos, que poderão ser vistas no quadro 3.

Quadro 3: Relação das espécies exclusivas de ambientes úmidos e subúmidos.

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	DOMÍNIO FITOGEOGRÁFICO	LOCAL
Amaranthaceae	<i>Pfaffia glomerata</i> (Spreng.)	AMA, CER, MA	CONGO
Bromeliaceae	<i>Neoglaziovia variegata</i> (Arruda) Mez	CER, MA	CABACEIRAS
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum suberosum</i> A.St.-Hil.	AMA, CER	CONGO/CABACEIRAS
Fabaceae	<i>Andira legalis</i> (Vell.) Toledo	MA	CONGO
Fabaceae	<i>Libidibia ferrea</i> var. <i>leiostachya</i> (Benth.) L.P.Queiroz	MA	CONGO/CABACEIRAS
Fabaceae	<i>Indigofera suffruticosa</i> Mill.	MA	CABACEIRAS
Malvaceae	<i>Helicteres sacarolha</i> A. St.- Hil.	AMA, CER, MA	CONGO
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> 2	AMA, CER	CABACEIRAS
Myrtaceae	<i>Calyptanthes lucida</i> Mart. ex DC	AMA, MA	CONGO/CABACEIRAS
Nyctaginaceae	<i>Pisonia ambigua</i> Heimerl	MA	CONGO/CABACEIRAS
Plumbaginaceae	<i>Plumbago scandens</i> L.	MA	CABACEIRAS
Sapindaceae	<i>Allophylus</i> sp.	AMA, CER, MA	CONGO/CABACEIRAS

Ao todo, 5 espécies são endêmicas da Mata Atlântica, sendo 4 delas apenas em Cabaceiras, 3 no Congo, e o restante estão distribuídas nos dois locais estudados.

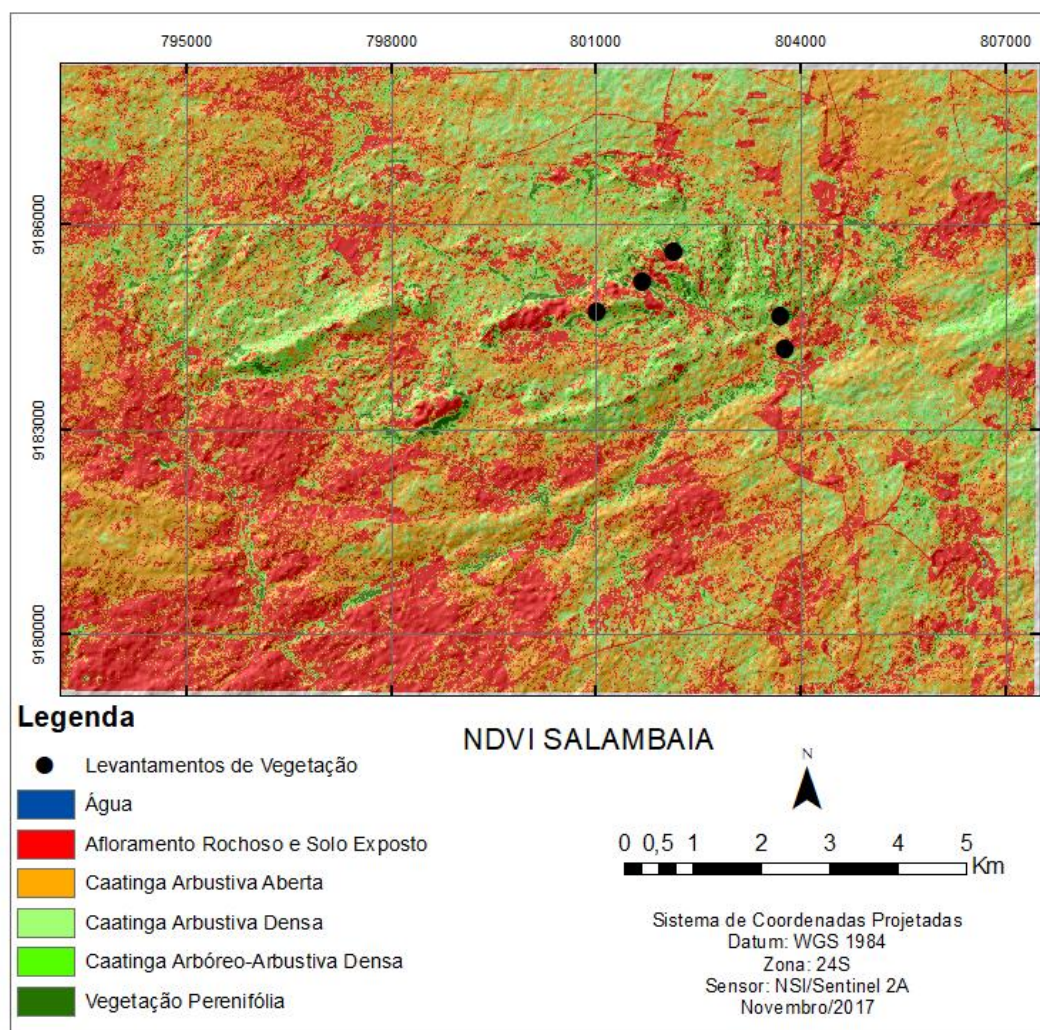
Utilizando-se do sensoriamento remoto, foi possível elaborar os mapas de NDVI para ambos os locais estudados, que serão apresentados abaixo (Fig. 7 e Fig. 8).

Figura 7 – Mapa expressando o NDVI para a Serra da Engabelada, Congo –PB

Como visto na Figura 7, o município do Congo apresenta grandes manchas de Caatinga Arbustiva Aberta na porção oriental da Serra, área que se encontra com algum grau de degradação, e outra mancha de Caatinga Arbóreo-Arbustiva Densa na parte do topo e na porção ocidental. Em alguns locais onde os levantamentos foram realizados, pôde-se perceber que a vegetação perenifólia ocupa pequenos pontos em áreas que são propícias para a manutenção da flora mais exigente em água, que são representados no mapa na cor de verde escuro.

Ao comparar com o NDVI feito para a área do Lajedo da Salambaia, nota-se presença maior de áreas de Caatinga Arbóreo-Arbustiva Densa (Figura 8) para o município de Cabaceiras, além de áreas onde a presença de vegetação Perenifólia é maior, que são áreas onde as águas da chuva escorrem e se armazenam, nas bordas dos afloramentos rochosos.

Figura 8 – Mapa expressando o NDVI para o Lajedo da Salambaia, Cabaceiras – PB



A figura acima mostra como está especializada a vegetação para a área de estudo em Cabaceiras – PB, como dito anteriormente, ela possui áreas onde ocorrem espécies de Mata Atlântica, e que não aparecem no município do Congo, como as espécies *Indigofera suffruticosa* Mill. *Plumbago scandens* L.; e *Pisonia ambigua* Heimerl são outras espécies de Mata Atlântica que ocorrem nos dois locais de estudo.

5. CONCLUSÃO

A partir da metodologia desenvolvida por Cámara e Diaz del Olmo (2004), este trabalho pôde ser desenvolvido com o intuito de realizar os levantamentos de vegetação em dois locais específicos inseridos no Alto Curso do Rio Paraíba para estudar a diversidade florística dessas duas localidades.

O sensoriamento remoto mostrou-se de fundamental importância para a realização desse trabalho, pois através dele foi possível comprovar que a sua espacialização virtual está de acordo com o visto em campo, já que as espécies perenifólias localizadas nessas áreas estão de acordo com o processado no NDVI.

Esse trabalho mostra como resultado a diversidade florística para ambas as áreas, que apesar de serem relativamente pequenas, apresentam uma expressiva diversidade, tendo sido levantados mais de 4.000 indivíduos. Além da grande quantidade de indivíduos, foi possível verificar que uma grande parcela das espécies analisadas não são endêmicas de outros domínios fitogeográficos, inclusive de ambientes úmidos, como a Mata Atlântica.

Os dados coletados nesse trabalho foram coletados pelo Grupo de Estudos do Semiárido – GESA, do qual o autor faz parte, sendo uma continuidade dos trabalhos já produzidos por esse grupo, o presente trabalho também abre espaço para outros futuros trabalhos com enfoque em outras características das espécies botânicas, como o porte ou trabalhando de forma específica pontos ou locais onde há maior presença de espécies de ambientes úmidos.

6. REFERÊNCIAS

- AB'SABER, A. N. **Os Domínios de Natureza no Brasil** – Potencialidades Paisagísticas. 4.ed. Cotia: Ateliê Editorial, 2007.
- ANDRADE LIMA, D. **Domínio das caatingas**. Recife: UFRPE, s.d., 1981
- ARAÚJO FILHO, J. A. **Desenvolvimento sustentável da caatinga**. Sobral (CE): Ministério da Agricultura/EMBRAPA/CNPQ, 1997.
- ARAÚJO, E. L.; CASTRO, C. C.; ALBUQUERQUE, U. P. **Dynamics of Brazilian Caatinga**– A Review Concerning the Plants, Environment and People. *Functional Ecosystems and Communities* 1(1), 15-28, 2007
- BFG- The Brazil Flora Group. Growing knowledge: an overview of Seed Plant diversity in Brazil. **Rodriguésia**, v. 66, n. 4, p. 1085-1113, 2015.
- CÁMARA, R.; DÍAZ DEL OLMO, F. **Directrices y Gestión para la Conservación y Desarrollo Integral de un Humedal Centroamericano: Golfo de Montijo (Litoral del Pacífico, Panamá)**. Panamá: Embajada de España en Panamá, 2004.
- CASTELLETTI, C. H. M.; SILVA, J. M. C.; TABARELLI, M.; SANTOS, A. M. M. Quanto ainda resta da caatinga? Uma estimativa preliminar. In: SILVA, J. M. C. da; TABARELLI, M.; FONSECA, M. T. da; LINS, L. V. (Org.). **Biodiversidade da caatinga: áreas e Biodiversidade da caatinga ações prioritárias para a conservação**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente: Universidade Federal de Pernambuco, 2004.
- CHAVES, A. D.C. G; SANTOS, R. M. S; SANTOS, J. O; FERNANDES, A. A; MARACAJÁ, P.B. A importância dos levantamentos florístico e fitossociológico para a conservação e preservação das florestas. Campina Grande, **ACSA – Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 9, n. 2, p. 43 - 48, abr - jun, 2013.
- CPRM - **Companhia De Pesquisa De Recursos Minerais**. Serviços Geológicos do Brasil. BELTRAO, Breno Augusto; MORAIS, Franklin, et al (orgs..). Recife, 2005
- ELLIS, E. C. & RAMANKUTTY, N. Putting people in the map: anthropogenic biomes of the world. **Frontiers in Ecology and the Environment**, 2008, 6, 439 - 447.

FERNANDES, A. G. **Fitogeografia Brasileira**. 1. ed. Fortaleza - CE: Multigraf, 1998. v. 1. 340p.

KOPPEN, W.; Das geographische System der Klimate, in: Handbuch der Klimatologie edited by: Koppen, W. and Geiger, G., 1. C. **Gerb, Borntraeger**, 1 - 44, 1936.

LUNA, R. G; ANDRADE, A. P; SOUTO, J. S; L UNA, J. G. Análise florística e fitossociológica de quatro áreas de caatinga sob diferentes densidades de caprinos no Cariri Paraibano, Brasil. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**. V.05 n.09 a.13, 2018

MMA - Ministério do Meio Ambiente. Caatinga. Disponível em:

<<http://www.mma.gov.br/informma/item/6609-a-realidade-pouco-conhecida-da-caatinga>>.

Acesso em: 13 de janeiro de 2019.

OLIVEIRA FILHO, A. T.; JARENKOV, J. A.; RODAL, M. J. N. Floristic relationships of seasonally dry forests of eastern South America based on tree species distribution pattern. In: PENNINGTON, R. T.; LEWIS, G. P.; RATTER, J. A. **Neotropical savannas and seasonally dry forests**. Boca Raton (EUA): CRC Press, p. 157-158, 2006

SANTOS, A. H. L. **Análise Dos Estilos Fluviais E Da Capacidade De Ajuste Do Alto Curso Do Rio Paraíba – PB**. João Pessoa, 2017. p. 41-45.

SANTOS, J. A. **Caracterização Socioeconômica e Hídrica dos Municípios da Bacia do Alto Curso do Rio Paraíba – PB**. João Pessoa, 2014. P. 13-15.

SILVA, J. M. C.; TABARELLI, M.; FONSECA, M. T.; LINS, L. V. (org). **Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação**. Brasília (DF) MMA/UFPE/Conservation International – Biodiversitas – Embrapa Semi-árido, 2004.

SOUZA, B. I; QUEIROZ, R. T; CARDOSO, E. C. M – DEGRADAÇÃO E RISCOS À DESERTIFICAÇÃO NO ALTO CURSO DO RIO PARAÍBA – PB/BRASIL. **Revista da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Geografia (Anpege)**. p.201-222, V.11, n.16, jul - dez, 2015.

SOUZA, B. I. **Cariri paraibano: do silêncio do lugar a desertificação**. 2008. 198f. Tese (Doutorado em Geografia)- UFRGS, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

UNEP. **United Nations Environment Programme. Status of Desertification and Implementation of the United Nations Plan of Action to Combat Desertification**. UNEP, Nairobi, 1992.

ANEXO

Quadro 4: Famílias, espécies, local, densidade e frequência relativa e o domínio fitogeográfico, onde: CAA: Caatinga, CER: Cerrado, MA: Mata Atlântica, PAN: Pantanal, PAM: Pampa, AMA: Amazônia

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	DOMINIO FITOGEOGRÁFICO	LOCAL	Dens. Rel (Congo)	Freq.Re (Congo)	Dens. Rel (Cab)	Freq.Re (Cab)
Acanthaceae	<i>Ruellia paniculata</i> L.	CAA, CER, MA	CABACEIRAS	-	-	0.12%	0.54%
Amaranthaceae	<i>Pfaffia glomerata</i> (Spreng.)	AMA, CER, MA	CONGO	0.13%	0.30%	-	-
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.	AMA, CAA, CER, MA, PAM, PAN	CABACEIRAS	-	-	0.06%	0.54%
Anacardiaceae	<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	CAA, CER	CONGO/CABACEIRAS	0.09%	0.30%	0.58%	2.16%
Anacardiaceae	<i>Spondias tuberosa</i> Arruda	CAA, CER	CONGO/CABACEIRAS	0.17%	0.15%	0.12%	1.62%
Anacardiaceae	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemao	CAA, CER, MA	CONGO/CABACEIRAS	1.42%	2.89%	0.52%	0.54%
Annonaceae	<i>Annona leptopetala</i> (R.E.Fr.) H.Rainer	CAA, CER	CONGO	0.65%	1.52%	-	-
Apocynaceae	<i>Allamanda blanchetii</i> A.DC.	CAA, CER	CABACEIRAS	-	-	0.69%	0.54%
Apocynaceae	<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart. & Zucc.	CAA, CER	CONGO/CABACEIRAS	0.65%	1.67%	7.35%	2.16%
Arecaceae	<i>Copernicia prunifera</i> (Mill.) H.E.Moore	AMA, CAA, CER	CABACEIRAS	-	-	0.06%	0.54%
Arecaceae	<i>Syagrus cearensis</i> Noblick	CAA, MA	CONGO/CABACEIRAS	1.25%	1.52%	0.12%	0.54%
Asteraceae	<i>Baccharis trimera</i> (Less.) DC.	**	CABACEIRAS	-	-	0.06%	0.54%
Asteraceae	<i>Wedelia villosa</i> Gardner	CAA, CER	CABACEIRAS	-	-	0.12%	0.54%
Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	AMA, CAA, CER, MA, PAN	CONGO/CABACEIRAS	1.47%	1.82%	1.39%	1.08%
Bignoniaceae	<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith	CAA, CER, MA	CONGO/CABACEIRAS	0.04%	0.15%	0.52%	0.54%
Bignoniaceae	<i>Fridericia dichotoma</i> (Jacq.) L.G.Lohmann	AMA, CAA, CER, MA, PAN	CONGO	0.04%	0.15%	-	-
Bignoniaceae	<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	AMA, CAA, CER, MA, PAN	CONGO	0.17%	0.30%	-	-
Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	**	CABACEIRAS	-	-	0.06%	0.54%
Boraginaceae	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	AMA, CAA, CER, MA	CONGO/CABACEIRAS	1.08%	1.22%	0.98%	1.08%
Boraginaceae	<i>Varronia curassavica</i> Jacq.	AMA, CAA, CER, MA	CONGO/CABACEIRAS	0.43%	0.76%	0.69%	1.62%
Boraginaceae	<i>Varronia leucocephala</i> (Moric.) J.S.Mill.	CAA	CONGO	1.81%	2.13%	-	-
Bromeliaceae	<i>Bromelia laciniosa</i> Mart.	CAA	CONGO/CABACEIRAS	0.22%	0.61%	1.68%	1.62%
Bromeliaceae	<i>Hohenbergia catingae</i> Ule var. <i>catinae</i>	AMA, CAA, CER, MA, PAN	CABACEIRAS	-	-	0.41%	0.54%
Bromeliaceae	<i>Aechmea</i> sp.	AMA, CAA, CER, MA, PAM	CONGO	0.04%	0.15%	-	-
Bromeliaceae	<i>Neoglaziovia variegata</i> (Arruda) Mez	CER, MA	CABACEIRAS	-	-	2.08%	1.08%
Burseraceae	<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B.Gillett	AMA, CAA, CER	CONGO/CABACEIRAS	0.09%	0.30%	0.64%	1.62%
Cactaceae	<i>Tacinga inamoena</i> (K.Schum.) N.P.Taylor & Stuppy	CAA	CONGO/CABACEIRAS	7.72%	2.74%	1.27%	1.62%
Cactaceae	<i>Tacinga palmadora</i> (Britton & Rose) N.P.Taylor & Stuppy	CAA	CONGO/CABACEIRAS	1.38%	2.74%	3.53%	2.16%
Cactaceae	<i>Cereus jamacaru</i> DC.	CAA, CER	CONGO/CABACEIRAS	0.69%	1.67%	0.17%	1.08%
Cactaceae	<i>Pilosocereus gounellei</i> (F.A.C.Weber) Byles & Rowley	CAA, CER	CONGO/CABACEIRAS	0.34%	0.61%	0.52%	2.16%
Cactaceae	<i>Pilosocereus pachycladus</i> F.Ritter	CAA, CER	CONGO/CABACEIRAS	0.60%	1.52%	1.74%	2.16%
Cactaceae	<i>Melocactus zehntneri</i> (Britton & Rose) Luetzelb.	CAA, CER	CONGO	0.04%	0.15%	-	-
Capparaceae	<i>Cynophalla flexuosa</i> (L.) J.Presl	AMA, CAA, CER, MA, PAN	CONGO/CABACEIRAS	0.99%	1.52%	0.23%	1.08%
Capparaceae	<i>Colicodendron yco</i> Mart.	CAA	CONGO/CABACEIRAS	0.04%	0.15%	3.36%	0.54%
Celastraceae	<i>Maytenus rigida</i> Mart.	CAA, CER	CONGO/CABACEIRAS	0.30%	0.61%	1.22%	2.16%
Combretaceae	<i>Combretum leprosum</i> Mart.	AMA, CAA, CER, MA	CONGO	2.37%	2.43%	-	-
Combretaceae	<i>Combretum glaucocarpum</i>	CAA	CABACEIRAS	-	-	0.23%	1.62%
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum suberosum</i> A.St.-Hil.	AMA, CER	CONGO/CABACEIRAS	0.73%	1.22%	1.22%	1.62%
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum revolutum</i> Mart.	CAA, MA	CONGO	0.69%	1.06%	-	-
Euphorbiaceae	<i>Acalypha brasiliensis</i> Müll.Arg.	AMA, CAA, CER, MA	CONGO	1.12%	1.67%	-	-

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	DOMINIO FITOGEOGRÁFICO	LOCAL	Dens. Rel (Congo)	Freq.Re (Congo)	Dens. Rel (Cab)	Freq.Re (Cab)
Euphorbiaceae	<i>Croton heliotropiifolius</i> Kunth	AMA, CAA, CER, MA	CONGO	0.47%	0.76%	-	-
Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	AMA, CAA, CER, MA	CONGO	0.04%	0.15%	-	-
Euphorbiaceae	<i>Jatropha curcas</i> L.	AMA, CAA, CER, MA, PAN	CONGO	0.47%	0.76%	-	-
Euphorbiaceae	<i>Croton grewioides</i> Baill.	CAA	CONGO	2.80%	1.67%	-	-
Euphorbiaceae	<i>Croton moritibensis</i> Baill.	CAA	CABACEIRAS	-	-	2.90%	1.08%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia heterodoxa</i> Müll.Arg.	CAA	CONGO	0.09%	0.15%	-	-
Euphorbiaceae	<i>Savia sessiliflora</i> (Sw.) Willd.	CAA	CONGO	2.67%	1.22%	-	-
Euphorbiaceae	<i>Jatropha ribifolia</i> (Pohl) Baill.	CAA, CER, PAN	CONGO	1.16%	1.37%	-	-
Euphorbiaceae	<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill.	AMA, CAA, CER	CONGO/CABACEIRAS	4.27%	1.82%	4.11%	2.70%
Euphorbiaceae	<i>Manihot carthagenensis</i> (Jacq.) Müll.Arg.	AMA, CAA, CER, MA	CONGO/CABACEIRAS	0.86%	1.37%	0.41%	1.08%
Euphorbiaceae	<i>Croton blanchetianus</i> Baill.	CAA	CONGO/CABACEIRAS	8.02%	4.86%	13.78%	2.70%
Euphorbiaceae	<i>Ditaxis desertorum</i> (Müll.Arg.) Pax & K.Hoffm.	CAA	CONGO/CABACEIRAS	0.52%	0.76%	1.27%	1.62%
Euphorbiaceae	<i>Sebastiania macrocarpa</i> Müll. Arg.	CAA	CONGO/CABACEIRAS	0.09%	0.15%	0.12%	0.54%
Euphorbiaceae	<i>Cnidoscolus urens</i> var. <i>neglectus</i> (Pohl) Lourteig	CAA, CER, MA, PAN	CONGO/CABACEIRAS	1.16%	0.91%	1.85%	2.70%
Fabaceae	<i>Myroxylon peruiferum</i> L.f.	AMA, CAA, CER, MA	CABACEIRAS	-	-	1.51%	0.54%
Fabaceae	<i>Senna obtusifolia</i> (L.) H.S.Irwin & Barneby	AMA, CAA, CER, MA, PAM, PAN	CABACEIRAS	-	-	0.06%	0.54%
Fabaceae	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	CAA	CABACEIRAS	-	-	0.29%	0.54%
Fabaceae	<i>Peltogyne pauciflora</i> Benth.	CAA	CONGO	2.67%	2.28%	-	-
Fabaceae	<i>Senna martiana</i> (Benth.) H.S.Irwin & Barneby	CAA	CABACEIRAS	-	-	1.39%	0.54%
Fabaceae	<i>Luetzelburgia auriculata</i> (Allemão) Ducke	AMA, CAA, CER	CONGO/CABACEIRAS	5.99%	4.26%	0.06%	0.54%
Fabaceae	<i>Chloroleucon tortum</i> (Mart.) Pittier	CAA, CER, MA	CABACEIRAS	-	-	0.75%	1.62%
Fabaceae	<i>Chamaecrista calycioides</i> (DC. ex Collad.) Greene	AMA, CAA, CER, MA	CONGO/CABACEIRAS	0.04%	0.15%	0.35%	0.54%
Fabaceae	<i>Erythrina velutina</i> Willd.	CAA, CER, MA	CABACEIRAS	-	-	0.12%	0.54%
Fabaceae	<i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) Ducke	CAA	CONGO	0.04%	0.15%	-	-
Fabaceae	<i>Cenostigma nordestinum</i> Gagnon & GP Lewis	CAA	CONGO/CABACEIRAS	3.58%	2.28%	6.31%	2.70%
Fabaceae	<i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong.) Steud.	CAA, CER	CONGO/CABACEIRAS	7.93%	3.65%	1.16%	2.16%
Fabaceae	<i>Chamaecrista zygophylloides</i> (Taub.) H.S.Irwin & Barneby	CAA, CER, MA	CONGO	0.09%	0.15%	-	-
Fabaceae	<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H.S.Irwin & Barneby	CAA, CER, MA	CONGO	0.09%	0.30%	-	-
Fabaceae	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	CAA, CER	CONGO/CABACEIRAS	0.30%	0.46%	0.87%	1.62%
Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.)	CAA, CER, MA	CONGO/CABACEIRAS	4.66%	3.34%	1.22%	1.62%
Fabaceae	<i>Senna splendida</i> (Vogel) H.S.Irwin & Barneby	CAA, CER, MA	CABACEIRAS	-	-	0.06%	0.54%
Fabaceae	<i>Chloroleucon dumosum</i> (Benth.) G.P.Lewis	CAA, CER, MA	CONGO/CABACEIRAS	0.09%	0.30%	2.08%	1.08%
Fabaceae	<i>Hymenaea rubriflora</i> Ducke	CAA, MA	CABACEIRAS	-	-	4.11%	1.62%
Fabaceae	<i>Mimosa paraibana</i> Barneby	CAA, MA	CONGO/CABACEIRAS	0.43%	0.46%	0.06%	0.54%
Fabaceae	<i>Prosopis juliflora</i> (Sw) DC	CAA, PAM	CONGO/CABACEIRAS	0.09%	0.30%	1.16%	0.54%
Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	AMA, CAA, CER, MA	CABACEIRAS	-	-	0.17%	0.54%
Fabaceae	<i>Andira legalis</i> (Vell.) Toledo	MA	CONGO	0.04%	0.15%	-	-
Fabaceae	<i>Libidibia ferrea</i> var. <i>leiostachya</i> (Benth.) L.P.Queiroz	MA	CONGO/CABACEIRAS	0.17%	0.46%	0.81%	2.16%
Fabaceae	<i>Indigofera suffruticosa</i> Mill.	MA	CABACEIRAS	-	-	0.12%	0.54%
Fabaceae	<i>Mimosa ophthalmocentra</i> Mart. ex Benth.	CAA	CONGO/CABACEIRAS	1.12%	1.82%	0.87%	1.62%
Fabaceae	<i>Senna spectabilis</i> (DC.) H.S.Irwin & Barneby	AMA, CAA, CER, MA	CONGO	0.04%	0.15%	-	-
Malpighiaceae	<i>Heteropterys</i> sp. Kunth	AMA, CAA, CER, MA, PAM, PAN	CONGO	0.09%	0.30%	-	-
Malpighiaceae	<i>Ptilochaeta bahiensis</i> Turcz.	CAA, CER	CONGO	0.22%	0.46%	-	-

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	DOMINIO FITOGEOGRÁFICO	LOCAL	Dens. Rel (Congo)	Freq.Re (Congo)	Dens. Rel (Cab)	Freq.Re (Cab)
Malvaceae	<i>Helicteres sacarolha</i> A. St.- Hil.	AMA, CER, MA	CONGO	0.56%	1.06%	-	-
Malvaceae	<i>Sidastrum paniculatum</i> (L.) Fryxell	AMA, CAA, CER, MA	CABACEIRAS	-	-	0.98%	0.54%
Malvaceae	<i>Ceiba glaziovii</i> (Kuntze) K.Schum.	CAA	CABACEIRAS	-	-	0.06%	0.54%
Malvaceae	<i>Melochia pyramidata</i> L.	CAA, CER	CABACEIRAS	-	-	0.64%	0.54%
Malvaceae	<i>Pseudobombax marginatum</i> (A.St.-Hil., Juss. & Cambess.) A.Robyns	CAA, CER, PAN	CABACEIRAS	-	-	0.06%	0.54%
Malvaceae	<i>Waltheria indica</i> L.	AMA, CAA, CER, MA, PAN	CONGO	0.73%	0.76%	-	-
Malvaceae	<i>Herissantia tiubae</i> (K.Schum.) Brizicky	CAA, CER	CONGO	1.29%	0.76%	-	-
Malvaceae	<i>Melochia tomentosa</i> L.	CAA, CER, MA	CONGO	0.34%	0.61%	-	-
Malvaceae	<i>Sida galheirensis</i> Ulbr.	CAA, CER, MA	CONGO/CABACEIRAS	0.04%	0.15%	1.16%	1.08%
Myrtaceae	<i>Eugenia 2</i>	AMA, CER	CABACEIRAS	-	-	0.12%	1.08%
Myrtaceae	<i>Calyptranthes lucida</i> Mart. ex DC	AMA, MA	CONGO/CABACEIRAS	0.34%	0.46%	0.64%	0.54%
Myrtaceae	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	AMA, CAA, CER, MA	CONGO/CABACEIRAS	0.52%	0.91%	2.20%	0.54%
Myrtaceae	<i>Campomanesia eugenioides</i> (Cambess.)	CAA, CER, MA	CONGO	1.55%	1.22%	-	-
Myrtaceae	<i>Eugenia sp.</i>	**	CABACEIRAS	-	-	0.81%	2.16%
Myrtaceae	<i>Eugenia sp3</i>	**	CABACEIRAS	-	-	0.12%	0.54%
Nyctaginaceae	<i>Guapira</i> Aubl.	AMA, CAA, CER, MA	CONGO/CABACEIRAS	1.12%	2.89%	0.23%	0.54%
Nyctaginaceae	<i>Pisonia ambigua</i> Heimerl	MA	CONGO/CABACEIRAS	2.03%	0.91%	0.81%	1.08%
Olacaceae	<i>Ximenia americana</i> L.	AMA, CAA, CER, MA	CONGO/CABACEIRAS	0.34%	0.61%	1.33%	1.08%
Plumbaginaceae	<i>Plumbago scandens</i> L.	MA	CABACEIRAS	-	-	0.06%	0.54%
Polygonaceae	<i>Triplaris gardneriana</i> Wedd.	AMA, CAA, CER, MA	CONGO	0.09%	0.30%	-	-
Rhamnaceae	<i>Rhamnidium molle</i> Reissek	CAA	CONGO/CABACEIRAS	1.59%	1.82%	0.69%	1.62%
Rhamnaceae	<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	CAA	CONGO/CABACEIRAS	0.09%	0.30%	1.04%	2.70%
Rubiaceae	<i>Cordia rigida</i> (K.Schum.) Kuntze	AMA, CAA, CER, MA	CONGO/CABACEIRAS	2.16%	2.89%	1.62%	1.08%
Rubiaceae	<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltdl.) K.Schum.	AMA, CAA, CER, MA	CONGO/CABACEIRAS	0.47%	0.91%	0.81%	1.62%
Rubiaceae	<i>Guettarda angelica</i> Mart. ex Müll.Arg.	CAA	CONGO/CABACEIRAS	1.25%	2.13%	0.23%	1.08%
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	AMA, CAA, CER, MA, PAM, PAN	CABACEIRAS	-	-	2.49%	1.08%
Sapindaceae	<i>Allophylus sp.</i>	AMA, CER, MA	CONGO/CABACEIRAS	0.13%	0.46%	0.12%	0.54%
Sapindaceae	<i>Allophylus quercifolius</i> (Mart.) Radlk.	CAA, CER	CONGO	0.04%	0.15%	-	-
Sapindaceae	<i>Talisia esculenta</i> (Cambess.) Radlk.	AMA, CAA, CER, MA	CONGO/CABACEIRAS	4.35%	2.89%	0.12%	1.08%
Sapotaceae	<i>Pouteria gardneriana</i> (A.DC.) Radlk	CAA, CER, MA	CONGO/CABACEIRAS	0.09%	0.15%	1.68%	0.54%
Sapotaceae	<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult.) T.D.Penn.	CAA, CER, MA, PAN	CABACEIRAS	-	-	0.98%	2.16%
Solanaceae	<i>Capsicum parvifolium</i> Sendtn.	CAA, MA	CONGO	0.09%	0.30%	-	-
Solanaceae	<i>Solanum rhytidoandrum</i> Sendtn.	AMA, CAA, CER	CONGO/CABACEIRAS	1.29%	1.37%	0.69%	1.08%
Turneraceae	<i>Turnera cearensis</i> Urb.	CAA, MA	CONGO/CABACEIRAS	0.39%	1.22%	0.41%	1.08%
Velloziaceae	<i>Vellozia plicata</i> Mart.	CAA, CER, MA	CONGO	0.26%	0.30%	-	-
Verbenaceae	<i>Lippia grata</i> Schauer	AMA, CAA, CER	CONGO/CABACEIRAS	1.12%	1.82%	0.17%	1.08%
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	AMA, CAA, CER, MA	CONGO/CABACEIRAS	0.09%	0.30%	0.06%	0.54%
Vochysiaceae	<i>Callisthene microphylla</i> Warm.	AMA, CAA, CER, MA	CONGO	0.56%	0.91%	-	-